

24 SEP. 1963

P. - 24.620

V- 4181-W



287857

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 9 de mayo de 1963, con el nº 287.857

en

ESPAÑA

por VEINTE años.

a nombre de UNION CARBIDE CORPORATION, entidad norteamerica-
cana, establecida en 270 Park Avenue, Nueva York, N.Y.,

Estados Unidos de América, por:

"UN METODO PARA SOLDAR UNA PLURALIDAD DE CAPAS SUPERPUESTAS
DE PELICULA TERMOPLASTICA"

5 El presente invento se refiere a un método y un
aparato para soldar una pluralidad de capas superpuestas
de película termoplástica, de sección transversal relati-
vamente gruesa, mediante la aplicación de calor y de pre-
sión para obtener uniones mas resistentes y uniformes y,
en particular, para soldar a solape un cuerpo número de
capas de película o de lámina - o combinación de pelicu-
la y de lámina - de polietileno.

El objeto principal de este invento es proporcionar



un método y medios para unir, en una sola operación, una pluralidad de capas de película termoplástica, de espesor total variable, mediante una soldadura a solape controlada de resistencia uniforme.

5 Es difícil conseguir una soldadura al calor uniforme y resistente en películas termoplásticas gruesas, como, por ejemplo, las de polietileno de 0,1 a 0,27 mm. Tales películas son considerablemente más rígidas que las de espesor comprendido entre 0,025 y 0,075 mm, corrientemente
 10 utilizadas para fabricar bolsas, fundas para guardar ropa, etc. Se considera que una unión entre capas de película termoplástica soldada al calor tiene resistencia óptima cuando el límite de fluencia de la unión soldada es superior al límite de fluencia de cada una de las capas
 15 de película originales la resistencia óptima de una soldadura al calor de obtenido, en el caso de una unión alargada soldada a solape de películas gruesas poliolefinicas - por ejemplo, de polietileno - aplicando uniformemente a la superficie de soldadura una temperatura y una presión de soldadura óptimas, y manteniéndolas durante un
 20 intervalo de tiempo de soldadura también óptimo.

La presión de soldadura óptima es la suficiente para asegurar el íntimo contacto de las capas de película a todo lo largo de su superficie de contacto, proporcionando al mismo tiempo la fuerza suficiente para fundir el termoplástico reblandecido. Por consiguiente, de acuerdo con
 25 este invento, las capas de película se sujetan planas una contra otra antes de proceder a su soldadura. Manteniendo simultáneamente la presión y la temperatura de soldadura en sus valores óptimos, se obtendrán soldaduras de resis-
 30

287857



tencia uniforme.

5 Para obtener una soldadura de resistencia uniforme, hemos comprobado que debe aplicarse una presión uniforme a las capas de película en la zona adyacente a la soldadura, y mantenerse durante un intervalo de tiempo determinado después que se haya interrumpido la aplicación de calor para soldar, lo que evita la recuperación elástica del material mientras se enfría la soldadura y se consolida la unión de las capas de película.

10 Para cerrar el fondo de un saco para embalaje de película termoplástica gruesa, es preferible no marcar las aristas por donde se doblan las solapas, y formar y solapar las uniones soldados al calor de forma que los esfuerzos que se produzcan al llenar el saco se transmitan a la soldadura como esfuerzos de cizallamiento.

15 Sin aristas vivas que definan el plegado de las solapas para formar el cierre, las frías capas de película tienden a recuperarse elásticamente, se forman abultamientos y no siempre quedan completamente a escuadra las esquinas dobladas. En tales casos, las superficies de contacto de las capas de película pueden quedar separadas entre sí en algunos puntos de la soldadura deseada, o pueden quedar separadas de la superficie que sirve de apoyo para hacer la soldadura. Por consiguiente, cuando se acerca a 20 las solapas de película de la barra estrecha y alargada para soldar al calor, con superficies transversales y/o ramificadas, para hacer la deseada unión soldada a solape en el fondo del saco, las superficies de soldadura entran primeramente en contacto con las partes de la superficie de 25 la película que sobresalen más, penetrando por tanto profun-

287857



damente en la capa superior de película, lo cual se traducirá en zonas soldadas débiles e ineficaces. En conveniente, por tanto, controlar la recuperación elástica, así como el estado plano de las capas de película gruesa que se pliegan hacia adentro para formar el fondo del saco, antes de proceder a soldar.

El presente invento comprende varias operaciones para mejorar la eficiencia de la soldadura a solape de una pila de películas termoplásticas. Estas operaciones se enumeran a continuación, para futuras referencias, en la forma siguiente:

Sujeción imperativa a presión de una pluralidad de capas de película para aplanarlos contra una superficie elástica plana de apoyo en la zona que circunda inmediatamente a las soldaduras que hayan de hacerse, para asegurar un contacto íntimo entre las distintas capas y un contacto uniforme de la barra soldadora en la superficie de contacto de la soldadura.

Calibrar el espesor medio de la pila de capas de película mediante una platina de sujeción, lo cual permite controlar exactamente la penetración del órgano de soldadura en la pila de capas de película.

Controlar o regular los efectos de contracción por aplicación de calor limitando, y aislando, así las tensiones y/o los esfuerzos de flexión a las capas de película que hay en el área de la soldadura.

Controlar el área de la zona de fusión en una pluralidad de soldaduras a solape continuas o en líneas ramificadas, hechas en una pila de películas termoplásticas.

287857



Controlar individualmente la profundidad de penetración de una pluralidad de superficies de soldadura en una pila compuesta de un número variable de capas de película.

5 En consecuencia, el presente invento ofrece un método para soldar una pluralidad de capas superpuestas de película termoplásticas, que comprende las fases de colocar las capas sobre una superficie de apoyo, comprimir entre dicha superficie de apoyo y una superficie de sujeción el área de dichas capas que circunda al área de soldadura, poner una superficie de soldadura por calor en contacto con dicha área de soldadura y de modo que penetre en el espesor combinado de las capas hasta una determinada profundidad, soldar dichas capas mientras se enfria simultáneamente la superficie de sujeción, retirar primero la superficie de soldadura al calor, separándola de la soldadura resultante, anular luego la compresión retirando de las capas de la superficie de sujeción.

10
15
20 El presente invento comprende también un aparato para soldar una pluralidad de capas superpuestas de película termoplástica, que consta de una base con una superficie plana de apoyo para las capas, una platina de sujeción que puede desplazarse verticalmente para comprimir las capas contra la base, teniendo dicha platina una abertura estrecha y alargada para el paso, a su través, del elemento de soldadura al calor de un órgano de soldadura al calor que puede desplazarse verticalmente, estando provisto dicho órgano de soldadura al calor de un elemento calentador, mientras la platina está provista de pasajes
25
30 para un fluido refrigerante.

287857



La sujeción de una pila de capas de película junto a las zonas de soldadura deseadas, de plano contra una superficie elástica de apoyo, y la limitación exacta de la profundidad de penetración de las superficies de soldadura al calor, respectivamente, en una pluralidad de capas, mientras se hace la soldadura, permiten utilizar temperaturas más elevadas en las superficies de la barra de soldar y ciclos de soldadura mas cortos, con lo que se obtendrán soldaduras mas uniformes. Este método es de especial utilidad para soldar al calor películas termoplásticas biorientadas, que tienen un elevado coeficiente de retracción a la temperatura de fusión.

El presente método de sujetar, soldar y enfriar un número variable de capas de película termoplástica para formar un sólido cierre de boca, emplea una barra de soldadura al calor y una platina de aplanar accionadas y programadas independientemente; así como un medio de accionamiento alternativo para aplicar presión a las capas de película interpuestas entre aquellas y una superficie elástica de apoyo. Una platina plana para sujeción y calibrado es de un metal de elevada conductividad del calor, que puede ser aluminio o latón, y puede accionarse acercándola y separándola de la pila de capas de película. La platina tiene aberturas para permitir el paso a través de ellas de partes de una barra de soldar al calor, accionada independientemente, hasta llegar a aplicarse contra las superficies aplanadas de las películas. La parte superior de la platina tiene topes ajustables para calibrar y limitar la penetración de la superficie soldadora en las capas de película.

287857



La platina de sujeción está provista también de pasajes por los que puede circular agua para eliminar el calor y limitar así la zona de fusión a una zona de soldadura deseada, acelerando al mismo tiempo la consolidación de las capas en la soldadura. La platina se retira de la superficie de las capas de película después que se haya retirado la barra de soldar, tanto para evitar la recuperación elástica como para proporcionar la capacidad de absorción térmica y el retardo de tiempo necesarios para la consolidación, o sea la soldadura, de las capas de película entre sí.

La barra de soldar es del tipo calentado, estando hecha de un metal de elevada conductividad calorífica, que puede ser aluminio o latón. Es conveniente que la superficie de la platina de sujeción quede lo más próxima posible a los extremos de la barra de soldar al calor, de forma que sujete a las capas de película alrededor de todo el perímetro del área de la soldadura. No obstante, en aquellas partes de la película en que son mínimos los efectos de la tensión, como en las partes extremas de áreas de soldadura muy alargadas, no es necesario que los medios de sujeción circunden la parte estrecha del área de la soldadura.

A través de la platina de sujeción se aplica una presión a la superficie de las capas de película que sea, al menos, la suficiente para obtener el aplanamiento deseado contra la superficie de apoyo. Para obtener soldaduras resistentes y uniformes en películas, hay que ajustar los topes que van en la parte superior de la platina de forma que se limite la penetración de las superficies cooperantes

287857



de la barra de soldar a la apropiada para obtener la soldadura más resistente posible.

5 El área de la soldadura se apoya sobre una superficie de base recubierta de un material amortiguador elástico, que puede ser caucho. No obstante, pueden hacerse soldaduras satisfactorias a través de distinto número de capas de película apoyadas en una superficie de base que no sea elástica, mecanizando adecuadamente las áreas de la superficie cooperante de la platina para compensar la diferencia de espesor de la película.

10 Cuando se hace una soldadura de gran superficie a través de un número variable de capas de película, la superficie elástica puede elevarse convenientemente mediante suplementos en aquellas áreas en que sea menor el espesor de la película, y/o pueden mecanizarse las áreas respectivas de la superficie de soldar al calor compensándolas de forma que se obtenga una penetración uniforme de la soldadura en las zonas de distinto número de capas, como se describe más adelante.

20 Este invento es de especial utilidad para hacer soldaduras resistentes y uniformes en la extremidad cerrada de sacos de polietileno. Cuando se procedía a cerrar la extremidad de tales sacos por métodos y con aparatos distintos a los del presente invento, era difícil controlar las capas, y frecuentemente se formaban arrugas en la soldadura de cierre. Al retirarse la barra de soldar al calor, la soldadura permanecía en estado de reblandecimiento durante un intervalo de tiempo mayor y era más sensible a los abultamientos residuales en las capas de película de cierre.

25

30 Esto perjudicaba la uniformidad del saco lleno para sopor-



tar los esfuerzos a que queda sometido el cierre durante el transporte manipulación.

Por el contrario, si se hace el cierre de las extremidades de los sacos de acuerdo con lo preconizado en el presente invento, se obtiene una buena uniformidad de las soldaduras al calor incluso para grupos de capas de películas, de polietileno por ejemplo, cuyo espesor total varíe desde 0,2 hasta 0,85 mm. El aparato de sujeción asegura el aplanamiento de las capas contra la superficie elástica y mantiene planas a las distintas capas, contrarrestando la tendencia a la recuperación elástica mientras se enfría la soldadura. La capacidad de absorción de calor de la platina de sujeción ayuda también a compensar cualquier desigualdad termica que se precise para soldar un determinado número de capas. Esta combinación dá por resultado una soldadura al calor mas resistente y uniforme a todo lo largo del cierre de la extremidad del saco.

El fondo del saco se hace en varias fases. Mediante una operación de troquelado se cortan las solapas extremas y las laterales. Las solapas extremas y las laterales se intercalen luego y se sueldan mediante una unión solapada coextensiva con el ancho del saco. En el cierre de fondo así logrado se hacen unas soldaduras ramificadas, dispuestas angularmente respecto a la unión coextensiva, para dotar al cierre de una calidad a prueba de escapes. Para el mayor rendimiento de la operación es conveniente que tanto la soldadura coextensiva como las ramificadas se hagan en una sola operación contra una platina de apoyo situada en el interior del fondo del saco.

La soldadura para cerrar el fondo de un saco de

287857



polietileno, hecho con película de 0,1 a 0,27 mm., venía
requiriendo cinco operaciones independientes de soldadura.
Cada soldadura individual se hacía con un soldador de im-
pulsos y exigía un ciclo de soldadura de unos 7 segundos
5 de duración. Con el presente nuevo método, en cambio, la
barra de soldar al calor - cuando se utiliza con película
de polietileno de una densidad de 0,910 a 0,925, por ejem-
plo se mantiene a una temperatura constante comprendida
entre 301° y 435° C, produciendo soldaduras satisfactorias
10 en un ciclo del tiempo total de menos de 2 segundos de
duración.

El método preconizado en el presente invento es de
especial utilidad para soldar películas de polietileno
altamente orientadas o biorientadas, Así como otras peli-
15 culas poliolefínicas orientadas o biorientadas entre las
que pueden incluirse los copolímeros del polietileno, el
polipropileno, los copolímeros del etileno y del propile-
no y las mezclas de polietileno y polipropileno, sumamente
difíciles de soldar debido a los efectos de retracción
20 por el calor en las zonas de la película original inmedia-
tamente adyacentes al área de la soldadura.

El nuevo método hace posible igualmente la producción
de soldaduras uniformes, continuas o discontinuas, y de
formas complejas, y cerrar en una sola operación un saco de
25 plástico, incluso aún los de pared relativamente gruesa.

En los dibujos que se adjuntan:

La figura 1 es una vista parcial en perspectiva de
un aparato que incorpora el invento;

La figura 2 es una vista parcial ampliada de una sec-
30 ción transversal dada por la línea 2-2 de la figura 1;



21

La figura 3 es una vista parcial ampliada en corte de la barra soldadora y de la platina en contacto con capas de película apoyadas sobre una superficie elástica;

5 La figura 4 es una vista esquemática en corte de una disposición de superficie de soldadura al calor soldando distinto número de capas de película de espesores diferentes;

10 La figura 5 es una vista parcial en corte de otra disposición de superficies de soldadura al calor soldando distinto número de capas de película de espesores diferentes;

La figura 6 es una vista desde abajo de una barra de soldar al calor que incorpora dos superficies de soldar paralelas y una o más ramificadas;

15 La figura 7 es una vista parcial en perspectiva de la platina de sujeción;

La figura 8 es una vista parcial en perspectiva de una parte invertida de otra realización de barra de soldar al calor que incorpora secciones accionables independientemente unas de otras.

20 Con referencia a la figura 1, la barra de soldar al calor 12 vá montada sobre los bloques 14 conectados mediante los ejes 16 a unos cilindros neumáticos (no representados) que hacen avanzar y retirar la barra 12 acercándola o alejándola, respectivamente, del fondo de saco 10 que se quiere soldar. La barra 12 va provista de un taladro longitudinal 17 que recibe un elemento calentador por resistencia eléctrica 18. La parte superior de la barra 12 tiene una pluralidad de acanaladuras profundas 20.

25

30 La forma de la barra contribuye a distribuir y equilibrar

287857



la energía calorífica procedente del elemento calentador 18
conduciéndola a través de la masa metálica de la barra has-
ta las superficies de soldar 26, 26'. La barra de soldar
12 tiene una pluralidad de salientes mecanizados 28, equi-
5 distintas del eje de dicha barra 12, y exactamente equi-
distantes de las superficies de soldar 26, 26'.

La platina de sujeción 30, figuras 1 y 2, es hecha
avanzar y retroceder acercándola o alejándola, respecti-
vamente, de la superficie de la base 32 de la máquina,
10 mediante los ejes 33 conectados a cilindros neumáticos
adicionales (que no se muestran). Sobre la citada super-
ficie, que es plana, vá montada una almohadilla elásti-
ca 34. Tal almohadilla 34 es de caucho macizo de 20º a
30º durométricos Shore, y sobre ella, a su vez, va apoyado
15 el fondo del saco de película termoplástico 10 en posición
para ser sujetado y soldado.

En la operación de soldadura, se pone en posición
el fondo plegado del saco bajo la platina 30 que se avan-
za hasta que establece contacto con la capa superior de
20 película 38, la aplana contra la capa inferior de película
36 y contra la superficie de la almohadilla elástica 34,
sujetándola y comprimiéndola de ésa forma contra la super-
ficie de la base 32 de la máquina. La platina de sujeción
30 tiene unas ranuras 40, 40' que permiten el paso de las
25 superficies de soldar 26, 26' de la barra de soldar 12
centradamente a través de cada ranura. La platina 30 tiene
además unas acanaladuras 42, equidistantes de las ranuras
40, 40', y en las que va alojadas la conducción de circula-
ción de agua 44, sujeta a presión en ellas y que constituye
30 el medio de refrigeración de la citada platina.

287857



La platina 30 va provista de una pluralidad de ta-
 ladros terrajados 46 adyacentes a las ranuras 40, 40' en
 los que van roscados los tornillos de ajuste 48. Los torni-
 llos de ajuste 48 se ajustan y se bloquean en su posición
 5 de tope para los salientes 28, con objeto de limitar el
 avance de las superficies de soldar 26, 26' con respecto
 a la superficie inferior de la platina 30, controlándose
 así la penetración de la fusión en la superficie de la ca-
 pa de película 38. La profundidad de la penetración de la
 10 superficie de soldadura, en combinación con el efecto re-
 frigerante de las paredes de las ranuras 40, 40', contro-
 la y limita las zonas de película fundida 50 de las ce-
 pas de película 38 y 36. La barra de soldar 12 se retira
 de la superficie de la soldadura mientras la platina de
 15 sujeción 30 continua sujetando las capas de película y
 enfriando las zonas de película fundida 50, permitiendo
 así que se desprendan limpiamente las superficies de sol-
 dar 26, 26' de la soldadura en la película.

20 Siguiendo el método del presente invento, se han
 podido soldar espesores de dos y tres capas de película
 de polietileno de 0,25 mm. formando uniones solapadas
 con resistencia de soldadura satisfactoria en 1 - 1/2 se-
 gundos.

25 Refiriéndonos ahora a la figura 3, en la que pueden
 apreciarse las proporciones que se consideran más conve-
 nientes para la platina de sujeción 30, para la superfi-
 cie de soldar 26 y para la pieza de apoyo elástica 34, "X"
 representa el espesor combinado de las capas de película
 de polietileno a soldar. La anchura de la superficie de
 30 soldar 26 es mayor de "4X" y la separación 76 entre las pa-

287857



paredes laterales de la superficie 26 y la ranura 40 de la platina de sujeción 30 es menor que "X". La empujadora elástica 34 es de caucho de 25º a 35º durométricos Shore, y de un espesor "Z" comprendido entre 0.2 y 6 "X".

5 La superficie de soldar 26 se mantiene a una temperatura del orden de los 385ºC calentándola mediante el calentador de resistencia 18, y la profundidad de la penetración en las capas de película se fija de 1/3 a 2/3 "X", ajustando para ello los tornillos de tope 48 montados en

10 la platina 30 una vez fijada la presión de sujeción de las capas de película de 0.14 a 0.28 ks./cm².

Quando se desea que una zona 50 de una soldadura compuesta, figura 4, sea soldada al calor a través de un número de capas de película mayor que otra zona 50' de la citada soldadura, la superficie de soldar al calor 26 de la zona 50 puede mecanizarse en una cantidad "D" que sea de 1/3 a 2/3 de la diferencia en espesor entre el mayor y el menor número de capas, de forma que cuando la superficie de soldar al calor 26 vea limitado su recorrido por la platina plana 30 que sujeta la pila de capas, habrá penetrado ya en las capas a una profundidad de 1/3 a 2/3 del espesor combinado de las citadas capas.

15

20

Como una variante del método, que se ilustra en la figura 5, cuando hay que soldar al calor una zona 50 de una soldadura compuesta a través de un número de capas de película mayor que el de otra zona 50' de dicha soldadura, puede elevarse la zona 50' suplementándola por debajo con una capa (o capas) 39 cuyo espesor "D" sea de 1/3 a 2/3 de la diferencia en espesor entre el número mayor y el número menor de capas.

25

30

2878531



La figura 6 muestra un órgano de soldar al calor compuesto con líneas paralelas y ramificadas, que comprende una sección central 12 y las secciones terminales 13 y 13' y montadas independientemente, aplicables a la operación de cerrar el fondo de un saco. Tal cierre de saco puede exigir una disposición de la soldadura tal que para hacerla sean necesarias hasta 10 superficies de soldar al calor independientes. En esta realización, la sección 12 lleva las superficies de soldar al calor 60, 60' dispuestas de forma que pueden hacer soldaduras paralelas en dos capas de película. En las secciones 13 y 13' van las superficies de soldar al calor 62, 62' y 66, 66', respectivamente, dispuestas de forma que pueden hacer soldaduras paralelas en tres capas de película. En cada una de las extremidades de la sección 12 van, respectivamente, las superficies de soldar al calor 64, 64' y 68, 68' ramificadas de forma que pueden hacer soldaduras ramificadas en dos capas de película, con lo que se logra un cierre de saco a prueba de escapes.

La figura 7 muestra una parte de la platina de sujeción 30 ranurada de forma que pueda cooperar con el órgano de soldar al calor de la figura 6. Las ranuras paralelas 40, 40' van espaciadas, respectivamente, de forma que por ellas puedan pasar las superficies de soldar 60, 60' y 62, 62' de la figura 6, centradamente a su través. Análogamente, las ranuras ramificadas 72, 72' van dispuestas de forma que por ellas puedan pasar las superficies de soldar 64, 64' centradamente a su través.

En la figura 8 se muestra, en posición invertida, una parte de una realización del órgano de soldar al calor com-

287857



5 puesto con líneas paralelas y ramificadas representado en
la figura 6, con la sección central 12 y la sección termi-
nal 13 montadas independientemente. Las secciones 12 y
13 del órgano compuesto de soldar al calor se hacen avan-
zar hacia la superficie de la película mediante un siste-
ma de accionamiento alternativo elástico. Al avanzarse las
secciones 12, 13, los pasadores de tope ajustables que
10 lleva cada una de esas secciones entran en contacto con
la superficie superior de la platina 30, pudiéndose re-
gular así la penetración respectiva de cada sección de
soldar en las capas de película.

La sección 12 va provista de las superficies de
soldar paralelas 60, 60' y de las superficies de soldar
ramificadas 64, 64' reguladas, para poder penetrar dos
15 capas de película, mediante el contacto de tope de los
pasadores ajustables 80, 82 con la superficie superior
de la platina de sujeción 30. La sección 13 va provista de
las superficies de soldar paralelas 62, 62' reguladas,
para poder penetrar tres capas de película, mediante el
20 contacto de tope de los pasadores ajustables 84, 86 con
la superficie superior de la platina de sujeción 30.

Es preferible la realización de órgano de soldar
al calor ilustrado en la figura 4 para hacer, en una sola
operación, una soldadura robusta y uniforme del cierre
25 alargado de un saco a lo largo de la cual haya un número
variable de capas de película, mediante la regulación de
la penetración de las distintas superficies de soldar en
función del número de capas que tengan las respectivas áreas
que quedan bajo cada una de esas superficies.

30 Aun cuando el presente invento es sumamente convenien-

287857



te para la soldadura de películas gruesas, no quiere decirse que su aplicación quede restringida al material grueso, ya que es igualmente apropiado para el material más delgado.

5 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con fecha 28 de mayo de 1962, bajo el núm. 198.014, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- N O T A -

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención, por VEINTE años, en España, son los siguientes:

18. - Un método para soldar una pluralidad de capas superpuestas de película termoplástica, método que
20 comprende las etapas de: colocar las capas en una superficie de apoyo; comprimir entre dicha superficie de apoyo y una superficie de sujeción el área de dichas capas que circunda al área de la soldadura; poner una superficie de soldar al calor en contacto con dicha área de soldadura y
25 de modo que penetre en el espesor combinado de las capas hasta una determinada profundidad, soldar dichas capas mientras simultáneamente se enfría la superficie de sujeción retirar primero la superficie caliente de soldadura separándola de la soldadura resultante, y luego aflojar
30 o anular la compresión retirando de las capas la superfi-



cie de sujeción.

5 2º. - El método del punto 1, en el cual la superficie de soldar al calor penetra en las capas a una profundidad que va desde un tercio a los dos tercios del espesor combinado de las capas a soldar.

3º. - El método de los puntos 1 o 2, en el cual se sueldan dos capas de película termoplástica superpuestas.

10 4º. - El método de los puntos 1 o 2, en el cual se sueldan tres capas de película termoplástica superpuestas.

15 5º. - El método de los puntos 1 a 4, en el cual se hacen simultáneamente una pluralidad de soldaduras por medio de una pluralidad de superficies calientes de soldar.

20 6º. - El método del punto 5, en el cual se hace simultáneamente una pluralidad de soldaduras por medio de una pluralidad de superficies calientes de soldar y a través de distinto número de capas, y la superficie de soldar al calor para el área de soldadura del número mayor de capas se hace avanzar en una distancia de un tercio a dos tercios de la diferencia de espesor del número mayor y el número menor de capas cuando se pone en contacto con dicha área de soldadura.

25 7º. - El método del punto 5, en el cual se hace simultáneamente una pluralidad de soldaduras por medio de una pluralidad de superficies de soldar al calor y a través de distinto número de capas, y el área de soldadura del número menor de capas se eleva a partir de la superficie de apoyo en una distancia de un tercio a dos tercios

30

287857



de la diferencia de espesor del número mayor y el número menor de capas.

5. 89.- Un método para soldar una pluralidad de capas superpuestas de película termoplástica, esencialmente tal como se describe en la memoria y se ilustra en las figuras 3 a 5 de los dibujos adjuntos.

90.- Un método para soldar una pluralidad de capas superpuestas de película termoplástica.

10. Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid. 24 SEP. 1963

P.A.

Alonso de Eizabara
Por Poder

15

287857

Fig. 1

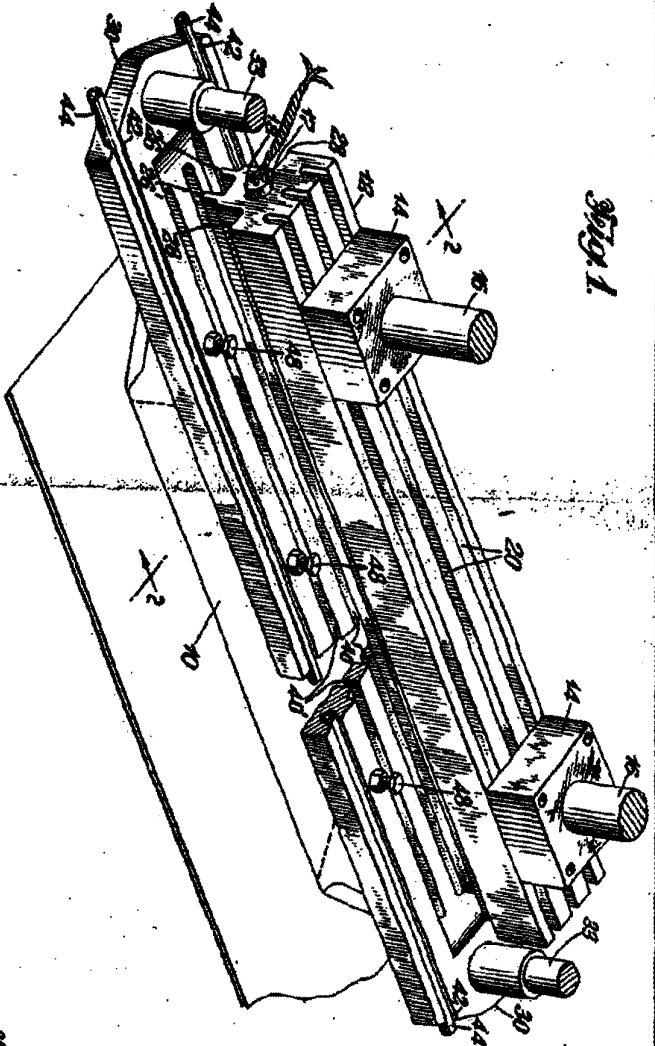


Fig. 2

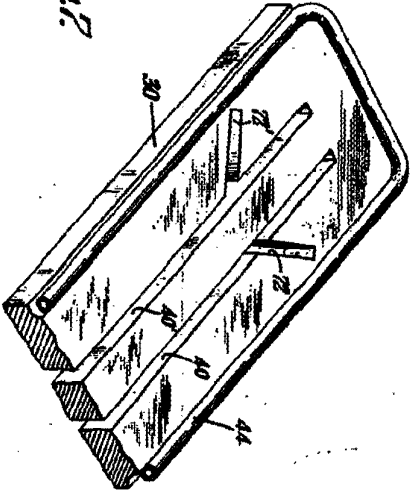
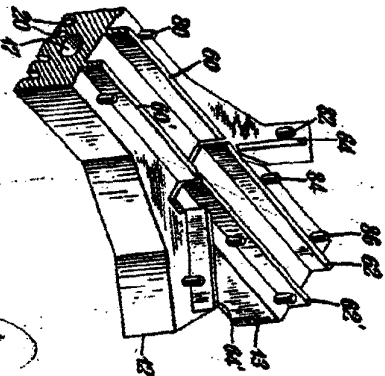


Fig. 3



287857

James G. Harris, Inc.
Inventor





287,570

Fig. 2.

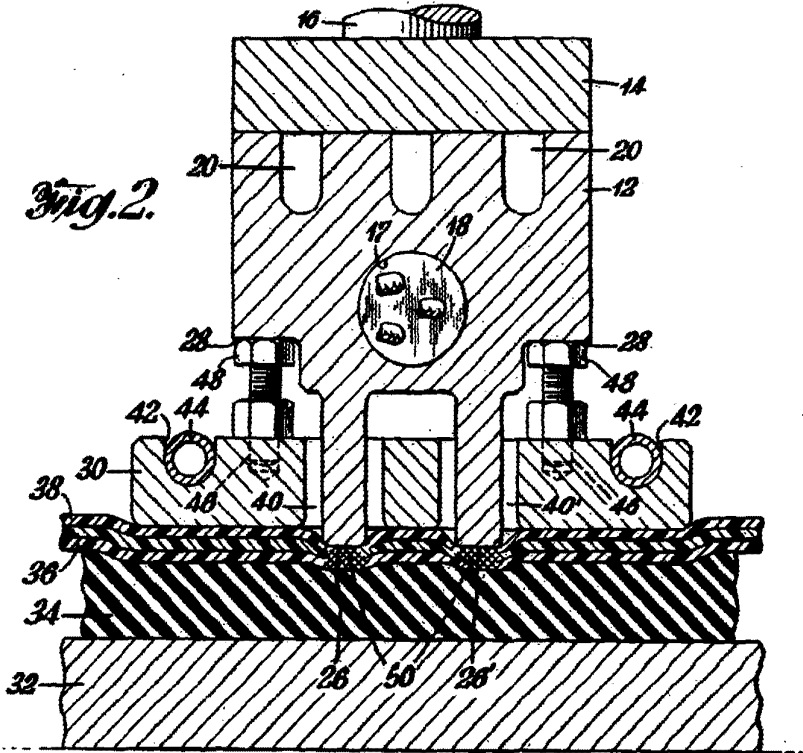
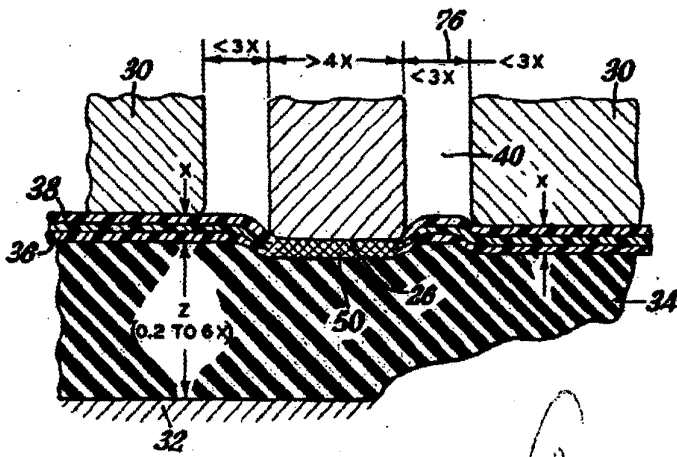


Fig. 3.



Alberto de Izaburu
per Foster



287657

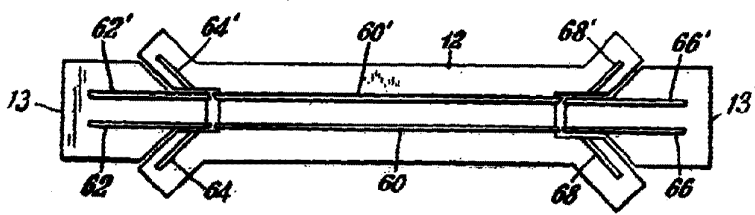
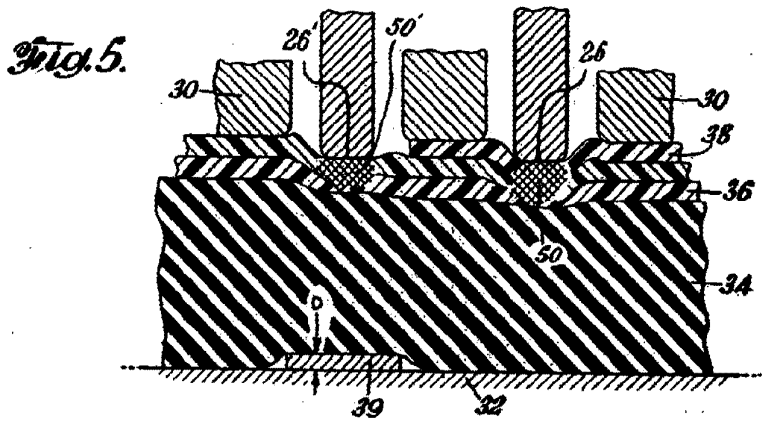
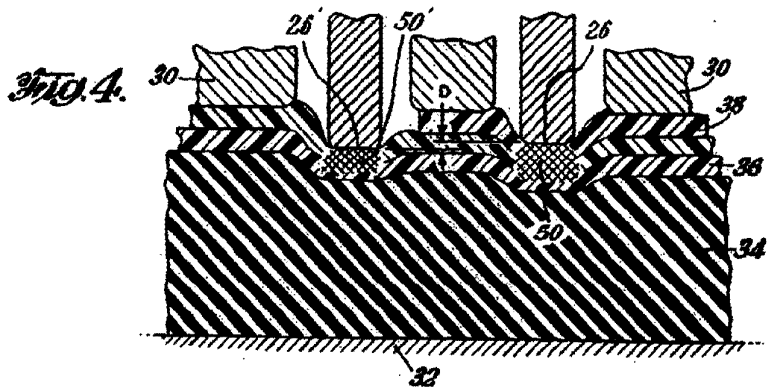


Fig. 6.

Alberto G. Etzahn
Per. N. 1000